

**Wire guide for transmission of electrical signals, has several groups separated by gaps of guide wires in which each wire group is arranged on finger-shaped spring element**

**Patent number:** DE19913246  
**Publication date:** 2000-09-28  
**Inventor:** ROECKLE JUERGEN (DE)  
**Applicant:** HORST SIEDLE GMBH & CO KG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** *H01C1/12; H01R39/24; H01C1/00; H01R39/00; (IPC1-7): H01C1/12; H01R39/18*  
- **european:** H01C1/12; H01R39/24  
**Application number:** DE19991013246 19990324  
**Priority number(s):** DE19991013246 19990324

[Report a data error here](#)

**Abstract of DE19913246**

The guide unit uses several wire groups (40) of multi-wire slider separated by gaps of contact wires (41). Each group is arranged on a finger-shaped spring element (34) and electrically connected. The recesses (37) are formed through lasers cutting edge only after contact wires (41) are back welded. By the arrangement of the short contact wires (41) on the finger-shaped spring elements (34) the guide can be optimized in each individual case. Independent claims are included for a method for producing of a guide block for transmission of electrical signals.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 13 246 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:  
**H 01 C 1/12**  
H 01 R 39/18

⑳ Aktenzeichen: 199 13 246.1  
㉔ Anmeldetag: 24. 3. 1999  
㉓ Offenlegungstag: 28. 9. 2000

⑦① Anmelder:  
Horst Siedle GmbH & Co. KG., 78120 Furtwangen,  
DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Otte & Jakelski, 71229 Leonberg

⑦② Erfinder:  
Röckle, Jürgen, 73230 Kirchheim, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- ⑤④ Schleifer zur Übertragung elektrischer Signale  
⑤⑦ Ein Schleifer zur Übertragung elektrischer Signale mit durch Lücken getrennten Gruppen von Schleiferdrähten ist dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Gruppe von kurzen Schleiferdrähten auf einem fingerförmigen Feder-element angeordnet und elektronisch leitend mit diesem verbunden ist.

**DE 199 13 246 A 1**

**DE 199 13 246 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Schleifer zur Übertragung elektrischer Signale mit durch Lücken getrennten Gruppen von Schleiferdrähten.

Derartige Schleifer werden beispielsweise in Potentiometern zur Signalübertragung von/an bewegliche Bauteile verwendet.

Bekannt sind Stanzschleifer aus Bandmaterial. Für diese Schleifer muß aufgrund der geforderten Elastizitäts- und Kontakteigenschaften der Schleifer sehr hochwertiges und daher auch kostspieliges Bandmaterial verwendet werden.

Ferner sind Stanzschleifer aus Verbundmaterial bekannt, welche für den Kontaktträger einen ersten Werkstoff und für die Schleifkontakte einen weiteren, zweiten Werkstoff umfassen. Als Werkstoff für den Kontaktträger kann dabei ein preiswerter Federwerkstoff eingesetzt werden, wohingegen für die Schleifkontakte wiederum ein hochwertiges und kostspieliges Bandmaterial verwendet werden muß.

Darüber hinaus sind Vieldrahtschleifer bekannt, umfassend einen Zwischenträger mit aufgeschweißten Kontakt-drähten. Bei diesen Vieldrahtschleifern besteht der Träger aus einem preiswerten Federwerkstoff, wohingegen die aufgeschweißten Kontakt-drähte aus einem hochwertigen Drahtmaterial hergestellt sind.

Ein solcher Vieldrahtschleifer geht beispielsweise aus der EP 0 543 213 A1 hervor.

Der Vorteil derartiger Vieldrahtschleifer liegt in der hohen Kontaktsicherheit, die bedingt ist durch die große Anzahl der die Schleiferfinger bildenden Einzeldrähte und damit die große Anzahl der Kontaktpunkte. Derartige Vieldrahtschleifer können aus fertigungstechnischen Gründen nur mittels eines geschlossenen Federträgers, der eine durchgehende Sicke aufweist, gefertigt werden. Die Sicke erfüllt dabei die Funktion einer Schweißwarze, sie ist breiter ausgelegt als der benötigte Schweißbereich. Aufgrund der Anordnung sämtlicher Einzeldrähte auf einem gemeinsamen Trägerblech dürfen die aus teurem Material bestehenden Kontaktträger eines vorgegebene Mindestlänge nicht unterschreiten, um die Funktion der Kontaktsicherheit und der geforderten Federeigenschaften zu erfüllen.

Problematisch bei derartigen Vieldrahtschleifern ist es jedoch, daß sie zu Schwingungen neigen, die im Bereich ihrer Eigenresonanzen zu erheblichen Signalverfälschungen führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Schleifer der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß er einerseits gegenüber Schwingungen und Resonanzen auch bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten unempfindlich ist und daß er andererseits die Vorteile von Vieldrahtschleifern, nämlich eine hohe Kontaktsicherheit aufgrund vieler Auflagepunkte bei einem möglichst minimalen Materialeinsatz des hochwertigen Kontaktwerkstoffes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleifer der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß jeweils eine Gruppe von kurzen Schleiferfingern auf einem Federelement angeordnet und elektrisch leitend mit diesen verbunden ist.

Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, daß die Gruppe von Schleiferdrähten jeweils auf die Spitze der fingerförmig ausgebildeten Federelemente geschweißt sind.

Die Federelemente bestehen aus einem Material mit sehr guten Federeigenschaften, vorzugsweise aus einem Metall. Die Schleiferdrähte bestehen hingegen aus einem hinsichtlich der elektrischen Kontakteigenschaften optimierten Werkstoff. Für die Federelemente, bei denen es wesentlich auf die Federeigenschaften ankommt, kann daher der Werkstoff hinsichtlich der Federeigenschaften optimiert werden, wohingegen für die Schleiferdrähte, bei denen es wesentlich

auf die Kontakteigenschaften ankommt, ein hinsichtlich der Kontakteigenschaften optimierter Werkstoff eingesetzt werden kann. Es müssen daher keinerlei Kompromisse zwischen den Federeigenschaften und den Kontakteigenschaften eingegangen werden, wie dies bei aus dem Stand der Technik bekannten Schleifern der Fall ist.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Schleifers zur Übertragung elektrischer Signale.

Diesbezüglich liegt ihr das Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von Vieldrahtschleifern, bei denen jeweils eine Gruppe von kurzen Schleiferdrähten auf fingerförmigen Federelementen angeordnet und elektrisch leitend mit diesen verbunden sind, wobei die fingerförmigen Federelemente durch Lücken voneinander getrennt sind, zu vermitteln, das eine einfache, schnelle und daher kostengünstige Herstellung ermöglicht.

Dieses Problem wird durch ein Verfahren gelöst, welches durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

- Ausbildung eines Halteelements, vorzugsweise einer Sicke im Randbereich eines Blechs;
- Befestigung, vorzugsweise durch Aufschweißen, von Gruppen von Vieldrahtschleifern im Bereich des Halteelements;
- Ausbildung von fingerförmigen Federelementen in dem Blech durch Einbringung einer Anzahl von vorzugsweise in gleichem Abstand angeordneten und vom Rand des Blechs und dem Halteelement beabstandeten Öffnungen in das Blech;
- Separierung der fingerförmigen Federelemente und der Gruppen durch Einbringung von mit den Öffnungen verbundenen, im Bereich der Schleiferdrähte zum Rand des Blechs hin durchgängigen Ausnehmungen.

Dieses Problem wird darüber hinaus auch durch ein Verfahren gelöst, welches durch folgende Schritte gekennzeichnet ist:

- Ausbildung eines Halteelements, vorzugsweise einer Sicke im Randbereich eines Blechs;
- Befestigung, vorzugsweise Aufschweißen von Gruppen von Vieldrahtschleifern im Bereich des Halteelements;
- Separierung der mit den Gruppen von Schleiferdrähten versehenen Federelemente (Schleiferfinger) durch Einbringen, vorzugsweise Laserschneiden, von bis zum Rand des Blechs hin durchgängigen Ausnehmungen.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung eines Ausführungsbeispiels.

In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 einen aus dem Stand der Technik bekannten Stanzschleifer;

Fig. 2 einen aus dem Stand der Technik bekannten Vieldrahtschleifer und

Fig. 3 schematisch mehrere Ausführungsformen eines von der Erfindung Gebrauch machenden Schleifers zur Übertragung elektrischer Signale.

Aus dem Stand der Technik sind im wesentlichen zwei Typen von Schleifern bekannt. Ein in Fig. 1 dargestellter Stanzschleifer weist ein im Randbereich abgewinkeltes Blech 10 auf, in dem durch Ausstanzen, Ausschneiden oder dergleichen fingerförmige Schleifkontakte 12 ausgebildet sind.

Ein derartiger Stanzschleifer weist eine recht hohe Stei-

figkeit und damit eine Unempfindlichkeit gegenüber Resonanzen und Schwingungen bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten auf. Die Kontaktsicherheit ist jedoch bei einem solchen Schleifer nicht sehr groß.

Der in Fig. 2 dargestellte, aus dem Stand der Technik bekannte Vieldrahtschleifer weist einen Träger 20 auf, auf dem Gruppen 22 von jeweils eng benachbart angeordneten Schleiferdrähten 23 angeordnet sind, die jeweils durch Lücken 24 voneinander beabstandet sind.

Ein derartiger Vieldrahtschleifer weist eine sehr hohe Kontaktsicherheit bedingt durch die große Anzahl der Einzeldrähte 23 und in Folge davon der großen Anzahl der Kontaktpunkte auf. Diese Kontaktsicherheit ist gegenüber dem in Fig. 1 dargestellten Stanzschleifer wesentlich verbessert. Problematisch bei diesen Vieldrahtschleifern ist es jedoch, daß die Kontaktdrähte 23 leicht zu Schwingungen neigen, die im Falle ihrer Eigenresonanz zu Kontaktproblemen führen können.

Um einerseits eine gute Kontaktsicherheit zu ermöglichen und andererseits Kontaktabbrüche durch Schwingungserscheinungen zu vermeiden, ist ein in Fig. 3 dargestellter Multikontakt-Stanzschleifer vorgesehen, der nachfolgend anhand des Verfahrens zu seiner Herstellung näher beschrieben wird.

Der in Fig. 3 dargestellte Multikontakt-Stanzschleifer umfaßt ein Blech 30, das an seinem Randbereich ein Halteelement in Form einer Sicke 31 aufweist. In dieses Blech 30 werden bei einer ersten links dargestellten Ausführungsform zunächst Öffnungen 32 eingebracht, beispielsweise durch Stanzen oder Schneiden. Diese Öffnungen 32 sind vorzugsweise in gleichem Abstand zueinander angeordnet. Durch die Öffnungen 32 werden in dem Blech fingerförmige Federelemente 34 ausgebildet. Die Öffnungen 32 können, wie in Fig. 3 schematisch dargestellt, unterschiedlich gestaltet sein. Abhängig von den gewünschten Federeigenschaften der Federelemente 34 können sie beispielsweise schlitzförmig (rechts dargestellt) oder in Form eines großen Langlochs (links dargestellt) ausgebildet sein. Es ist hervorzuheben, daß die Öffnungen 32 nicht zum Rand des Blechs 30 hin durchgängig sind, sondern vom mit der Sicke 31 versehenen Rand des Blechs beabstandet angeordnet sind, so daß das Blech 30 am Rand, im Bereich der Sicke 31 durchgängig ist.

Sodann werden Gruppen 40 von Schleiferdrähten 41 im Bereich der Sicke 31 auf das Blech aufgeschweißt oder auf andere Weise elektrisch leitend auf dem Blech 30 befestigt. Die Sicke 31 erfüllt dabei die Funktion einer Schweißwarze, sie muß breiter ausgelegt sein als der benötigte Schweißbereich. Sodann erfolgt eine Separierung der Federelemente 34 auch im Bereich der Gruppen 40 von Schleiferdrähten 41 durch Einbringung von mit den Öffnungen 32 verbundenen, im Bereich der Schleiferdrähte 41 zum Rand des Blechs 30 durchgängigen Ausnehmungen 37. Diese Ausnehmungen 37 erfolgen durch ein Trennverfahren, wie z. B. Laserschneiden oder auch Sägen oder dergleichen.

Bei einem anderen in Fig. 3 auf der rechten Seite dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Separierung der mit den Gruppen 40 von Schleiferdrähten 41 versehenen Federelementen 34, welche die Schleiferfinger bilden, mittels durchgängiger Ausnehmungen 37, ohne daß zunächst Öffnungen 32 beispielsweise durch Stanzen eingebracht werden.

Bei dieser Ausführungsform erfolgt demnach das Einbringen der Ausnehmungen 37 beispielsweise durch Laserschneiden erst nachdem die Schleiferdrähte 41 aufgeschweißt worden sind.

Die in Verbindung mit Fig. 3 beschriebenen Ausführungsformen des Schleifers ermöglichen den Einsatz sehr

kurzer Schleiferdrähte, die aus kostspieligen Silber- und/oder Gold- und/oder Platin- und/oder Paladiumlegierungen bestehen. Durch die Anordnung der kurzen Schleiferdrähte 41 auf den fingerförmigen Federelementen 34 kann der Schleifer auf den jeweiligen Einzelfall optimiert werden. Es ist gewissermaßen eine Kombination der Eigenschaften des in Fig. 1 beschriebenen Stanzschleifers mit den Eigenschaften des in Fig. 2 beschriebenen Vieldrahtschleifers möglich. Insbesondere wird die von Vieldrahtschleifern bekannte hohe Kontaktsicherheit mit der von Stanzschleifern bekannten höheren Steifigkeit und damit Unempfindlichkeit gegenüber Resonanzen und Schwingungen bei hohen Verfahrensgeschwindigkeiten kombiniert.

Durch die Ausbildung des Schleifers mit kurzen Schleiferdrähten ist eine Separierung des für die Kontakt- oder Schleiferdrähte 41 verwendeten Materials und des für die Federelemente 34 verwendeten Werkstoffs möglich. Für die Federelemente 34 kann ein auf die entsprechenden Federeigenschaften angepaßter Werkstoff verwendet werden. Durch die Ausbildung der Öffnungen 32 sowie die Ausbildung der Gruppen 40 von Schleiferdrähten 41 kann dabei eine beliebige Kombination der Federeigenschaften erzielt werden, wobei für die Schleiferdrähte vorteilhafterweise ein hinsichtlich der elektrischen Kontakteigenschaften optimierter Werkstoff verwendet werden kann.

#### Patentansprüche

1. Schleifer zur Übertragung elektrischer Signale mit durch Lücken getrennten Gruppen (40) von Schleiferdrähten (41), dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Gruppe (40) von kurzen Schleiferdrähten (41) auf einem fingerförmigen Federelement (34) angeordnet und elektrisch leitend mit diesem verbunden ist.
2. Schleifer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gruppe (40) jeweils auf die Spitze der fingerförmig ausgebildeten Federelemente (34) geschweißt sind.
3. Schleifer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente aus einem Material, vorzugsweise aus einem Metall mit sehr guten Federeigenschaften bestehen.
4. Schleifer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiferdrähte (41) aus einem hinsichtlich der elektrischen Kontakteigenschaften optimierten Werkstoff bestehen.
5. Verfahren zur Herstellung eines Schleifers zur Übertragung elektrischer Eigenschaften nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch folgende Schritte:
  - Ausbildung eines Halteelements, vorzugsweise einer Sicke (31) im Randbereich eines Blechs (30);
  - Ausbildung von fingerförmigen Federelementen (34) in dem Blech (30) durch Einbringung einer Anzahl von vorzugsweise in gleichem Abstand angeordneten und vom Rand des Blechs und dem Halteelement beabstandeten Öffnungen (32) in das Blech (30);
  - Befestigung, vorzugsweise Aufschweißen, von Gruppen (40) von Vieldrahtschleifern (41) im Bereich des Haltelements (31);
  - Separierung der fingerförmigen Federelemente (34) und der Gruppen (40) durch Einbringung von mit den Öffnungen (32) verbundenen, im Bereich der Schleiferdrähte (41) zum Rand des Blechs hin durchgängigen Ausnehmungen.
6. Verfahren zur Herstellung eines Schleifers zur

Übertragung elektrischer Eigenschaften nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Ausbildung eines Halteelements, vorzugsweise einer Sicke (31) im Randbereich eines Blechs (30);
- Befestigung, vorzugsweise Aufschweißen von Gruppen (40) von Vieldrahtschleifern (41) im Bereich des Halteelements (31);
- Separierung der mit den Gruppen (40) von Schleiferdrähten (41) versehenen Federelemente (34) (Schleiferfinger) durch Einbringen, vorzugsweise Laserschneiden, von im Bereich der Schleiferdrähte (41) zum Rand des Blechs hindurchgängigen Ausnehmungen.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

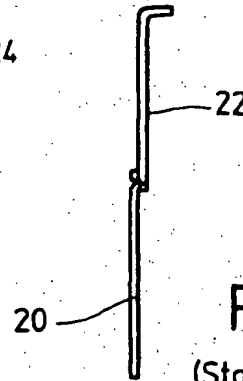
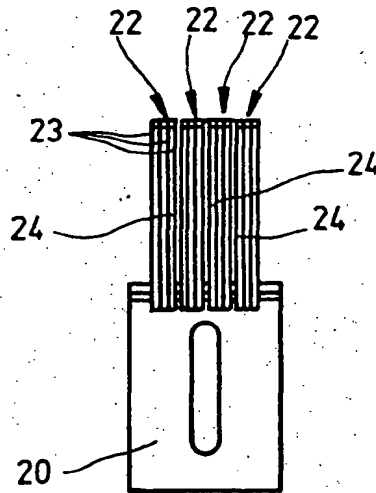
50

55

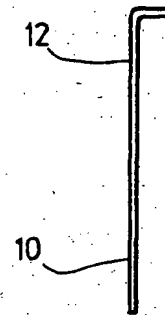
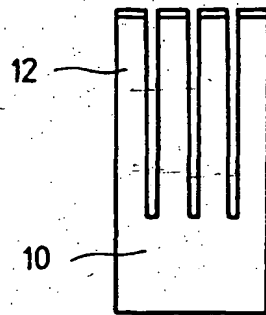
60

65

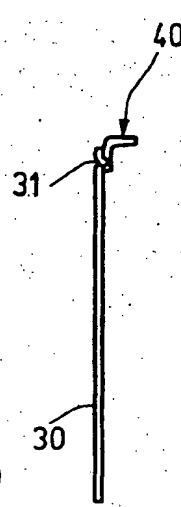
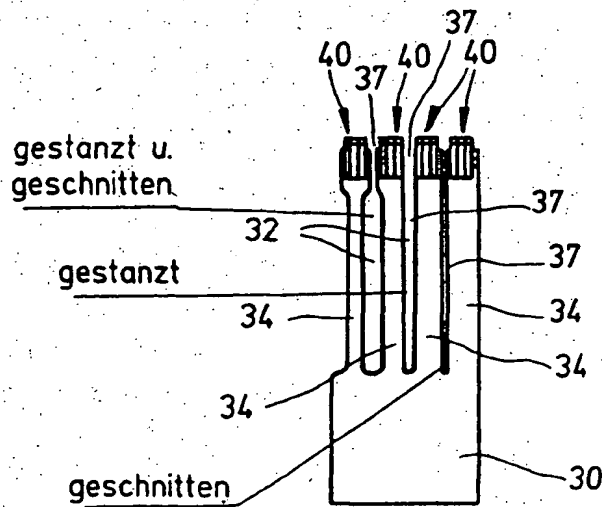
- Leerseite -



**Fig. 2**  
(Stand der Technik)



**Fig. 1**  
(Stand der Technik)



**Fig. 3**